

SIMTEK6974



PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**


Applicant : Hayato Ariyoshi  
App. No. : 10/711337  
Conf. No. : 5336  
Filed : 9/12/2004  
For : TILT AND TRIM SYSTEM  
OF OUTBOARD DRIVE OF  
PROPULSION UNIT

Examiner :  
Group Art Unit :

) I hereby certify that this correspondence and  
) all marked attachments are being deposited  
) with the United States Postal Service as first  
) class mail in an envelope addressed to:  
) Commissioner for Patents, P.O. Box 1450  
) Alexandria, Virginia 22313-1450, on

December 5, 2004

(Date)

)   
) Ernest A. Beutler  
) Reg. No. 19901

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**


Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Dear Sir:

In support of applicants' priority claim made in the declaration of this application, enclosed herewith is a certified copy of Japanese Application, Serial Number 2003-362542, filed October 22, 2003. Pursuant to the provisions of 35 USC 119 please enter this into the file.

Respectfully submitted,

By:

  
Ernest A. Beutler  
Registration No. 19901  
Attorney of Record  
10 Rue Marseille  
Newport Beach, CA 92660



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 0 月 2 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 6 2 5 4 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 6 2 5 4 2 ]

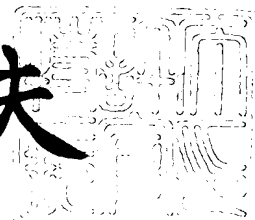
出      願      人                      創 輝 株 式 会 社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年    5 月 2 1 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 4 2 7 3 2

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P17724  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B63H 20/08  
【発明者】  
    【住所又は居所】 静岡県掛川市逆川 2 0 0 番地の 1 創輝株式会社内  
    【氏名】 斎藤 英毅  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000201766  
    【氏名又は名称】 創輝株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100084272  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 澤田 忠雄  
    【電話番号】 06-6371-9702  
    【ファクシミリ番号】 06-6371-9728  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 002004  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

水面下に位置する下部側がその後上方に向かって往、復回転可能となるよう船体側に枢支される推進ユニットと、上下方向に伸縮作動可能とされその下端部が船体側に枢支され、上端部が上記推進ユニットに枢支されるチルトシリンダとを備え、このチルトシリンダが、その外殻を構成して上記船体側に枢支されシリンダ孔を有するシリンダ本体と、上記シリンダ孔に嵌入されてこのシリンダ孔を上、下部孔に区画するピストンと、このピストンから上方に延出してその延出端部が上記推進ユニットに枢支されるピストンロッドとを備え、上記ピストンが、上記シリンダ孔に個別に摺動可能とされる上、下ピストンを有し、上記上ピストンが上記上部孔を上、下部に区画すると共に、上記上ピストンから上記ピストンロッドを延出させ、上記シリンダ孔を上記上ピストンが所定位置以上に上昇することを阻止するストッパを設け、上記上ピストンを上下に貫通して上記上部孔の上、下部間の油の流動を規制する流動規制弁を設けた船外機における推進ユニットの揺動装置において、

上記上部孔の上部に嵌入されると共に、上記上ピストンの上方に離れて配置されるオイルロックピストンを設け、上記上ピストンとオイルロックピストンとの間に介設されてこのオイルロックピストンを上記上ピストン上に弾性的に支持するばねを設けたことを特徴とする船外機における推進ユニットの揺動装置。

**【請求項 2】**

上下方向で最短状態にまで弾性的に収縮させた上記ばねのほぼ全体を収容可能とする収容凹部を、上記上ピストンとオイルロックピストンのうちの少なくともいずれか一方に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の船外機における推進ユニットの揺動装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 船外機における推進ユニットの揺動装置

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、船体側に枢支される推進ユニットの下部側をその後上方に向かって往、復回動させるチルトシリンダを備えた船外機における推進ユニットの揺動装置に関するものである。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

上記船外機における推進ユニットの揺動装置には、従来、下記特許文献 1 に示されたものがある。この公報のものによれば、上記推進ユニットの揺動装置は、船体に取り付けられる船体側であるクランプブラケットと、水面下に位置する下部側のプロペラがその後上方に向かって往、復回動可能となるよう上記クランプブラケットに枢支される推進ユニットと、軸心が上下方向に延びてその軸方向に伸縮作動可能とされその下端部が下枢支軸により上記クランプブラケットに枢支され、上端部が上枢支軸により上記推進ユニットに枢支されるチルトシリンダと、このチルトシリンダへの油の供給、排出を制御してこのチルトシリンダを作動させる圧油制御装置とを備えている。

【 0 0 0 3 】

上記チルトシリンダは、その外殻を構成して上記下枢支軸により上記クランプブラケットに枢支され上記軸心上にシリンダ孔を有するシリンダ本体と、上記シリンダ孔に嵌入されてこのシリンダ孔を上、下部孔に区画するピストンと、このピストンから上方に延出してその延出端部が上記上枢支手段により上記推進ユニットに枢支されるピストンロッドとを備えている。

【 0 0 0 4 】

また、上記ピストンは、上記シリンダ孔に個別に摺動可能とされて互いに重ね合わされる上、下ピストンを有し、上記上ピストンが上記上部孔を上、下部に区画すると共に、上記上ピストンから上記ピストンロッドが延出させられている。上記シリンダ孔を上記上ピストンが所定位置以上に上昇することを阻止するストッパが設けられ、上記上ピストンを上下に貫通して上記上部孔の上、下部間の油の流動を規制する流動規制弁が設けられている。

【 0 0 0 5 】

そして、上記下部孔に加圧した油を供給する一方、上部孔の油を排出させれば、上記シリンダ孔内をピストンが上昇してチルトシリンダが伸長作動し、上記ピストンからの外力で上記ピストンロッドを介し上記推進ユニットの下部側のプロペラが後上方に向かって水面上にまで往回動可能とされる。一方、上記上部孔に加圧した油を供給する一方、下部孔の油を排出させれば、上記シリンダ孔内をピストンが下降してチルトシリンダが収縮作動し、上記ピストンからの外力で上記ピストンロッドを介し上記推進ユニットの下部側のプロペラが上記往回動とは逆方向に復回動させられる。

【 0 0 0 6 】

上記推進ユニットの下部側を水中に位置させたままで、上記チルトシリンダを伸縮作動させて、上記推進ユニットを往、復回動させると、これにより船の推進状態が可変とされる。一方、上記チルトシリンダを伸長作動させて、上記推進ユニットの下部側が水面から上方に大きく離れるまでこの推進ユニットを大きく往回動させれば、船外機の保守点検が可能となり、また、この船外機を不使用状態のままにさせておくことができる。

【 0 0 0 7 】

ところで、上記船外機の推進ユニットの駆動により、船が水面上を前進しているとき、水中の流木などの障害物に上記推進ユニットの下部側が衝突したとする。すると、この推進ユニットの下部側は、上記障害物からの衝撃力により往回動させられ、これに伴い、上記チルトシリンダのピストンロッドが引き上げられ、これに連動して、上記ピストンにおける上、下ピストンのうちの上ピストンのみが上昇させられる。この際、上記シリンダ孔

の上部孔の上部の油が上記流動規制弁を通して上記上部孔の下部に向かって流動させられるが、この流動規制弁による流動の規制によって減衰力が生じ、これにより、上記衝撃力が緩和され、上記障害物からの衝撃力によって、上記推進ユニットが損傷させられるということが防止される。

【0008】

【特許文献1】特開平7-69289号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、上記したように、船外機の推進ユニットの駆動による船の前進中に、上記したように推進ユニットの下部側が衝突して、その衝撃力でこの推進ユニットの下部側が往回動するとき、上記衝撃力が大きくて、上記推進ユニットの下部側が後上方に向かって大きく往回動した場合には、これに伴い上昇する上ピストンは、上記ストッパに勢いよく衝突して、チルトシリンダを破損させてしまうおそれを生じる。

【0010】

そこで、上記流動規制弁における油の流動を、より規制して、上記推進ユニットの下部側が大きくは往回動しないようにすることが考えられる。しかし、単にこのようにすると、上記衝撃力の緩和が不十分となって、推進ユニットが破損するおそれを生じる。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、本発明の目的は、船外機の推進ユニットの駆動による船の前進中に、水中の流木などの衝突物に上記推進ユニットの下部側が衝突したとき、この衝突時の衝撃力を効果的に緩和させて、上記推進ユニットや、この推進ユニットを回動させるためのチルトシリンダが損傷しないようにすることである。

【0012】

請求項1の発明は、水2面下に位置する下部側がその後上方に向かって往、復回動可能となるよう船体3側に枢支される推進ユニット8と、上下方向に伸縮作動可能とされその下端部が船体3側に枢支され、上端部が上記推進ユニット8に枢支されるチルトシリンダ12とを備え、このチルトシリンダ12が、その外殻を構成して上記船体3側に枢支されシリンダ孔27を有するシリンダ本体21と、上記シリンダ孔27に嵌入されてこのシリンダ孔27を上、下部孔43、41に区画するピストン28と、このピストン28から上方に延出してその延出端部が上記推進ユニット8に枢支されるピストンロッド29とを備え、上記ピストン28が、上記シリンダ孔27に個別に摺動可能とされる上、下ピストン33、34を有し、上記上ピストン33が上記上部孔43を上、下部43a、43bに区画すると共に、上記上ピストン33から上記ピストンロッド29を延出させ、上記シリンダ孔27を上記上ピストン33が所定位置以上に上昇することを阻止するストッパ31を設け、上記上ピストン33を上下に貫通して上記上部孔43の上、下部43a、43b間の油13の流動を規制する流動規制弁35を設けた船外機における推進ユニットの揺動装置において、

上記上部孔43の上部43aに嵌入されると共に、上記上ピストン33の上方に離れて配置されるオイルロックピストン36を設け、上記上ピストン33とオイルロックピストン36との間に介設されてこのオイルロックピストン36を上記上ピストン33上に弾性的に支持するばね37を設けたものである。

【0013】

請求項2の発明は、請求項1の発明に加えて、上下方向で最短状態にまで弾性的に収縮させた上記ばね37のほぼ全体を収容可能とする収容凹部33aを、上記上ピストン33とオイルロックピストン36のうちの少なくともいずれか一方に形成したものである。

【0014】

なお、この項において、上記各用語に付記した符号は、本発明の技術的範囲を後述の「

実施例」の項の内容に限定解釈するものではない。

【発明の効果】

【0015】

本発明による効果は、次の如くである。

【0016】

請求項1の発明は、水面下に位置する下部側がその後上方に向かって往、復回動可能となるよう船体側に枢支される推進ユニットと、上下方向に伸縮作動可能とされその下端部が船体側に枢支され、上端部が上記推進ユニットに枢支されるチルトシリンダとを備え、このチルトシリンダが、その外殻を構成して上記船体側に枢支されシリンダ孔を有するシリンダ本体と、上記シリンダ孔に嵌入されてこのシリンダ孔を上、下部孔に区画するピストンと、このピストンから上方に延出してその延出端部が上記推進ユニットに枢支されるピストンロッドとを備え、上記ピストンが、上記シリンダ孔に個別に摺動可能とされる上、下ピストンを有し、上記上ピストンが上記上部孔を上、下部に区画すると共に、上記上ピストンから上記ピストンロッドを延出させ、上記シリンダ孔を上記上ピストンが所定位置以上に上昇することを阻止するストッパを設け、上記上ピストンを上下に貫通して上記上部孔の上、下部間の油の流動を規制する流動規制弁を設けた船外機における推進ユニットの揺動装置において、

上記上部孔の上部に嵌入されると共に、上記上ピストンの上方に離れて配置されるオイルロックピストンを設け、上記上ピストンとオイルロックピストンとの間に介設されてこのオイルロックピストンを上記上ピストン上に弾性的に支持するばねを設けてある。

【0017】

ここで、上記船外機の推進ユニットの駆動により、船が水面上を前進しているとき、水中の流木などの障害物に上記推進ユニットの下部側が衝突したとする。すると、この推進ユニットの下部側は、上記障害物からの衝撃力により往回動させられ、これに伴い、上記チルトシリンダのピストンロッドが引き上げられ、これに連動して、上記ピストンにおける上、下ピストンのうちの上ピストンのみが上昇させられる。この際、上記シリンダ孔の上部孔の上部の油が上記流動規制弁を通して上記上部孔の下部に向かって流動させられるが、この流動規制弁による流動の規制によって減衰力が生じ、これにより、上記衝撃力が緩和され、上記障害物からの衝撃力によって、上記推進ユニットが損傷させられるということが防止される。

【0018】

上記の場合、推進ユニットが上記衝撃力により往回動させらることに伴い、上記上ピストンが上昇させられるとき、上記シリンダ孔の上部孔の上部の油は上記流動規制弁を通して上記上部孔の下部に向かって流動させられるため、上記シリンダ孔の軸方向に対するオイルロックピストンの位置は大きくは変動しない。しかし、このオイルロックピストンは上記上ピストンにばねを介し支持されているため、このばねを介し上記上ピストンに押されて、徐々に上昇させられる。

【0019】

上記の場合、オイルロックピストンの上昇速度は上記上ピストンの上昇速度よりも遅いため、上記オイルロックピストンが上記ストッパに達する以前に、上記上ピストンは、上記ばねを上下方向で漸次収縮させながら、上記オイルロックピストンに接近する。すると、上記上ピストンにおける流動規制弁の開度が上記オイルロックピストンにより狭められて、上記流動規制弁における油の流動が更に規制されることにより減衰力が高められ、上記衝撃力の緩和が行われる。

【0020】

よって、上記推進ユニットが障害物からの衝撃力により往回動させられるときの速度が速いと、その分、より速く上記上ピストンが上記オイルロックピストンに接近して、上記衝撃力が緩和されると共に、上記上ピストンが上記ストッパに衝撃的に衝突するということは、上記衝突後の早い段階で防止され、この結果、上記推進ユニットや、この推進ユニットを回動させるためのチルトシリンダが損傷するということが、より効果的に防止され

る。

【0021】

また、上記したように、上ピストンが上記ストッパに衝撃的に衝突するということは、上記衝突後の早い段階で防止されるため、その分、上記ストッパから上ピストンまでの寸法を短くしておくことができ、つまり、上記チルトシリンダの軸方向の寸法を小さくできる。

【0022】

請求項2の発明は、上下方向で最短状態にまで弾性的に収縮させた上記ばねのほぼ全体を収容可能とする収容凹部を、上記上ピストンとオイルロックピストンのうちの少なくともいずれか一方に形成してある。

【0023】

このため、上記したように、上ピストンが上昇して、この上ピストンが上記オイルロックピストンに接近したとき、上記ばねは上下方向で収縮させられてそのほとんどが上記収容凹部に収容される。よって、上記ばねに邪魔されることなく、上記オイルロックピストンに上記上ピストンがより接近することとなって、上記流動規制弁の開度が十分に狭められ、この結果、上記衝撃力の緩和が、更に、効果的に行われて、上記推進ユニットやチルトシリンダの損傷がより確実に防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明の船外機における推進ユニットの揺動装置に関し、船外機の推進ユニットの駆動による船の前進中に、水中の流木などの衝突物に上記推進ユニットの下部側が衝突したとき、この衝突時の衝撃力を効果的に緩和させて、上記推進ユニットや、この推進ユニットを回動させるためのチルトシリンダが損傷しないようにする、という目的を実現するため、本発明を実施するための最良の形態は、次の如くである。

【0025】

即ち、上記推進ユニットの揺動装置は、船体に取り付けられる船体側であるクランプブラケットと、水面下に位置する下部側のプロペラがその後上方に向かって往、復回動可能となるよう上記クランプブラケットに枢支される推進ユニットと、軸心が上下方向に延びてその軸方向に伸縮作動可能とされその下端部が下枢支軸により上記クランプブラケットに枢支され、上端部が上枢支軸により上記推進ユニットに枢支されるチルトシリンダと、このチルトシリンダへの油の供給、排出を制御してこのチルトシリンダを作動させる圧油制御装置とを備えている。

【0026】

上記チルトシリンダは、その外殻を構成して上記下枢支軸により上記クランプブラケットに枢支され上記軸心上にシリンダ孔を有するシリンダ本体と、上記シリンダ孔に嵌入されてこのシリンダ孔を上、下部孔に区画するピストンと、このピストンから上方に延出してその延出端部が上記上枢支手段により上記推進ユニットに枢支されるピストンロッドとを備えている。

【0027】

また、上記ピストンは、上記シリンダ孔に個別に摺動可能とされて互いに重ね合わされる上、下ピストンを有し、上記上ピストンが上記上部孔を上、下部に区画すると共に、上記上ピストンから上記ピストンロッドが延出させられている。上記シリンダ孔を上記上ピストンが所定位置以上に上昇することを阻止するストッパが設けられ、上記上ピストンを上下に貫通して上記上部孔の上、下部間の油の流動を規制する流動規制弁が設けられている。

【0028】

上記上部孔の上部に嵌入されると共に、上記上ピストンの上方に離れて配置されるオイルロックピストンが設けられ、上記上ピストンとオイルロックピストンとの間に介設されてこのオイルロックピストンを上記上ピストン上に弾性的に支持するばねが設けられている。



**【実施例 1】****【0029】**

本発明をより詳細に説明するために、その実施例を添付の図 1—8 に従って説明する。

**【0030】**

図 2—5 において、符号 1 は水 2 面上に浮く船で、矢印 F r はこの船 1 の前方を示している。

**【0031】**

上記船 1 の船体 3 の後部には、この船 1 を推進可能とさせる船外機 4 が支持されている。この船外機 4 は、上記船体 3 の後部に不図示の締結具により着脱可能に取り付けられる船体 3 側であるクランプブラケット 6 と、このクランプブラケット 6 の後方に配置され、その下部側が後上方に向かって往回動 A、かつ、これと逆方向に復回動可能となるよう上記クランプブラケット 6 の上部に枢支軸 7 により枢支される推進ユニット 8 と、軸心 9 が上下方向に延びてその軸方向に伸縮作動可能とされその下端部が下枢支軸 10 により上記クランプブラケット 6 の下部に枢支され、上端部が上枢支軸 11 により上記推進ユニット 8 に枢支される油圧式のチルトシリンダ 12 と、このチルトシリンダ 12 への油 13 の供給、排出を制御してこのチルトシリンダ 12 を作動させる圧油制御装置 14 とを備えている。

**【0032】**

上記推進ユニット 8 は、上記クランプブラケット 6 の後方で上下方向に長く延びるケース 16 と、このケース 16 の下端部に支承されるプロペラ 17 と、上記ケース 16 の上端部に支持され、上記プロペラ 17 を駆動可能とする内燃機関 18 とを備え、上記ケース 16 の上部が上記枢支軸 7 によりクランプブラケット 6 の上部に枢支され、また、上記ケース 16 の上部に上記チルトシリンダ 12 の上端部が上枢支軸 11 により枢支されている。

**【0033】**

上記チルトシリンダ 12 は、その外殻を構成して上記下枢支軸 10 により上記クランプブラケット 6 の下部に枢支されるシリンダ本体 21 を備えている。上記軸心 9 上でこのシリンダ本体 21 に大径シリンダ孔 22 が形成され、この大径シリンダ孔 22 に大径ピストン 23 が軸方向に摺動可能に嵌入されている。また、上記軸心 9 上、かつ、上記大径シリンダ孔 22 の上方における上記シリンダ本体 21 の部分に、上端が天井部 24 で閉じられる一方、下端が上記大径シリンダ孔 22 の上端に連通する小径シリンダ孔 25 が形成されている。この小径シリンダ孔 25 に軸方向に摺動可能に嵌入されると共に、上記大径ピストン 23 と結合されるシリンダチューブ 26 が設けられている。

**【0034】**

上記シリンダチューブ 26 内の他のシリンダ孔 27 に軸方向に摺動可能に小径ピストン 28 が嵌入され、上記軸心 9 上に位置して、上記小径ピストン 28 から上方に延出し上記天井部 24 を貫通してその延出端部が上記上枢支軸 11 により上記推進ユニット 8 に枢支されるピストンロッド 29 が設けられている。また、上記小径ピストン 28 が上記シリンダチューブ 26 内の他のシリンダ孔 27 を下側の所定位置である下端部以上に下降することを阻止するストッパ 30 が設けられ、また、上記小径ピストン 28 が上記他のシリンダ孔 27 を上側の所定位置である上端部以上に上昇することを阻止するストッパ 31 が設けられている。

**【0035】**

上記小径ピストン 28 は、上記他のシリンダ孔 27 を上、下部孔 43、41 に区画している。また、上記小径ピストン 28 は、上記他のシリンダ孔 27 に個別に摺動可能とされて互いに上下に重ね合わされる上、下ピストン 33、34 を有している。上記上ピストン 33 は上記他のシリンダ孔 27 内の上部孔 43 を上、下部 43 a、43 b に区画し、上記上ピストン 33 から上記ピストンロッド 29 が上方に向かって延出している。また、上記ストッパ 31 は、上記小径ピストン 28 の上ピストン 33 が、上記他のシリンダ孔 27 に対し所定位置以上に上昇することを阻止するようになっている。

**【0036】**

上記上ピストン 33 を上下に貫通して上記上部孔 43 の上、下部 43 a, 43 b 間の油 13 の流動を規制する流動規制弁 35 が設けられている。この流動規制弁 35 は、小孔を通し上記上部孔 43 の上部 43 a から下部 43 b に向かってのみの油 13 の流動（図 1 中 D）を許容するばね負荷型の第 1 チェック弁 35 a と、他の小孔を通し上記下部 43 b から上部 43 a に向かってのみの油 13 の流動（図 1 中 E）を許容するばね無し型の第 2 チェック弁 35 b とを備えている。

#### 【0037】

上記上部孔 43 の上部 43 a に軸方向移動可能に嵌入されると共に、上記上ピストン 33 の上方に離れて配置されるオイルロックピストン 36 が設けられている。上記上部孔 43 の内周面と上記オイルロックピストン 36 の外周面との間には油 13 が流動可能な円環状の隙間が形成されている。

#### 【0038】

上記オイルロックピストン 36 が上記他のシリンダ孔 27 の上部孔 43 を上側の所定位置である上端部以上に上昇しようとするとき、上記ストッパ 31 に上記オイルロックピストン 36 が直接に当接して、それ以上の上昇を阻止するようになっている。また、このように上昇が阻止されたオイルロックピストン 36 を介し、上記ストッパ 31 により、前記したように上ピストン 33 が上側の所定位置以上に上昇することが阻止されるようになっている。

#### 【0039】

上記上ピストン 33 とオイルロックピストン 36 との間に介設されてこのオイルロックピストン 36 を上記上ピストン 33 上に弾性的に支持するばね 37 が設けられ、このばね 37 はばね定数が小さくされて、軟らかいものとされている。また、上下方向で上記ばね 37 を最短状態にまで弾性的に収縮させたとき、このばね 37 のほぼ全体を收容可能とする收容凹部 33 a が上記小径ピストン 28 のピストン 33 の上面に形成されている。なお、上記收容凹部 33 a は、上記上ピストン 33 とオイルロックピストン 36 のうちの少なくともいずれか一方に形成すればよい。

#### 【0040】

上記圧油制御装置 14 は、その外殻を構成して上記シリンダ本体 21 に固着されるハウジング 38 と、上記シリンダ本体 21 の内部に形成された油溜め部 39 の油 13 や、その他の油 13 を吸入し加圧して吐出する油圧ポンプ 40 と、この油圧ポンプ 40 の正転駆動により、この油圧ポンプ 40 から、上記両ピストン 23, 28 よりも下側の上記大径シリンダ孔 22 および他のシリンダ孔 27 の下部孔 41 に向かってのみの第 1 の油 13 (a) の流動（図 3—8 中、実線矢印）を許容する第 1 チェック弁 42 と、上記油圧ポンプ 40 の逆転駆動により、この油圧ポンプ 40 から、上記小径ピストン 28 よりも上側の上記他のシリンダ孔 27 の上部孔 43、およびこの上部孔 43 に連通する上記小径シリンダ孔 25 の上部孔 44 に向かってのみの第 2 の油 13 (b) の流動（図 4 中、一点鎖線矢印）を許容する第 2 チェック弁 45 と、上記第 1 の油 13 (a) の圧力により上記第 2 チェック弁 45 を開弁（図 4 中一点鎖線）させる一方、上記第 2 の油 13 (b) の圧力により上記第 1 チェック弁 42 を開弁（図 4 中二点鎖線）させるシャトル弁 46 とを備えている。

#### 【0041】

上記油溜め部 39 は上記大径シリンダ孔 22 よりも上側に位置し、上記大径ピストン 23 よりも上側の上部孔 48 の上端に上記油溜め部 39 の下端が連通して、この油溜め部 39 内の油 13 の一部が上記大径シリンダ孔 22 の上部孔 48 に自然流入することとされている。また、上記大径シリンダ孔 22 および他のシリンダ孔 27 の下部孔 41 と、上記他のシリンダ孔 27 および小径シリンダ孔 25 の各上部孔 43, 44 をそれぞれ上記油溜め部 39 に連通可能とさせる手動式の油排出弁 49 が設けられている。

#### 【0042】

図 2—4 において、上記圧油制御装置 14 の油圧ポンプ 40 の正転駆動により、この油圧ポンプ 40 から上記第 1 チェック弁 42 を通し上記大径シリンダ孔 22 および他のシリンダ孔 27 の各下部孔 41 に対し加圧された第 1 の油 13 (a) が供給されると、この第

1の油13(a)により、上記大径ピストン23、シリンダチューブ26、および小径ピストン28が一体的に上昇し始めようとする。この際、上記大径シリンダ孔22の上部孔48内の油13は、上記油溜め部39内に流入させられる。一方、上記他のシリンダ孔27と小径シリンダ孔25の各上部孔43、44内の油13(c)は、上記第1の油13(a)の圧力に基づき作動する上記シャトル弁46により開弁(図4中一点鎖線)された第2チェック弁45を通過して上記油圧ポンプ40に吸入される。このため、上記大径シリンダ孔22および他のシリンダ孔27の下部孔41に供給された第1の油13(a)により、上記両ピストン23、28が上昇させられ、このように上昇する両ピストン23、28からの外力で上記ピストンロッド29を介し上記推進ユニット8が往回動Aさせられる。

#### 【0043】

図6で示すように、上記圧油制御装置14の油圧ポンプ40の正転駆動による上記両ピストン23、28の上昇で、大径ピストン23が上記大径シリンダ孔22の上端に達すると、上記大径ピストン23はそれ以上の上昇が阻止される。

#### 【0044】

図7で示すように、上記油圧ポンプ40から上記大径シリンダ孔22および他のシリンダ孔27の各下部孔41に更に第1の油13(a)が供給されると、この第1の油13(a)により、上記シリンダチューブ26内を上記小径ピストン28が上昇させられ、この小径ピストン28からの外力で上記ピストンロッド29を介し上記推進ユニット8が更に往回動Aさせられる。上記小径ピストン28が上記他のシリンダ孔27の上側の所定位置に達すると、それ以上の上昇は上記ストッパ31により阻止される。

#### 【0045】

上記図7の状態から、上記圧油制御装置14の油圧ポンプ40の逆転駆動により、この油圧ポンプ40から上記第2チェック弁45を通し上記他のシリンダ孔27と小径シリンダ孔25の各上部孔43、44に対し加圧された第2の油13(b)が供給されると、この第2の油13(b)により、上記シリンダチューブ26内を上記小径ピストン28が下降し始めようとする。一方、上記大径シリンダ孔22および他のシリンダ孔27の各下部孔41内の油13(d)は、上記第2の油13(b)の圧力に基づき作動する上記シャトル弁46により開弁(図4中二点鎖線)された第1チェック弁42を通過して上記油圧ポンプ40に吸入される。このため、上記他のシリンダ孔27と小径シリンダ孔25の各上部孔43、44に供給された第2の油13(b)により、上記小径ピストン28が下降させられ、このように下降する小径ピストン28に連動して上記推進ユニット8が復回動させられる。

#### 【0046】

図6で示すように、上記小径ピストン28が上記シリンダチューブ26内の他のシリンダ孔27の下端部にまで達して上記ストッパ30に当接すれば、この後は、上記大径ピストン23、シリンダチューブ26、および小径ピストン28が一体的に下降させられ、これに連動して上記推進ユニット8が更に復回動させられ、図2—5の実線図示の状態に戻る。

#### 【0047】

上記の場合、大径ピストン23の上昇、下降は上記シリンダチューブ26と小径ピストン28とを伴って行われ、この上昇、下降は低速であり、かつ、大きい外力を上記推進ユニット8に与えることとされ、この場合の上記推進ユニット8は、そのプロペラ17が主に水2中に位置したままで往、復回動することとされ、この往、復回動は船1の推進状態を変化させるためのものであて、トリム動作Bといわれる。

#### 【0048】

一方、上記シリンダチューブ26に対しての小径ピストン28の上昇、下降は、上記大径ピストン23とシリンダチューブ26とが最大に上昇した状態で行われ、上記小径ピストン28の上昇、下降は高速であり、かつ、小さい外力を上記推進ユニット8に与えることとされ、この場合の上記推進ユニット8は、そのプロペラ17が主に水2面上に位置したままで往、復回動することとされ、この往、復回動は、船外機4の保守点検時や不使用

時に、上記推進ユニット 8 を水 2 面上に揚げておくためや、これを解除して上記トリム動作 B を可能にさせるためのものであって、チルト動作 C といわれる。

#### 【0049】

図 8 において、上記船外機 4 の推進ユニット 8 の駆動により、船 1 が水 2 面上を前進しているとき、水 2 中の流木などの障害物に上記推進ユニット 8 の下部側が衝突したとする。すると、この推進ユニット 8 の下部側は、上記障害物からの衝撃力により往回転 A させられ、これに伴い、上記チルトシリンダ 12 のピストンロッド 29 が引き上げられ、これに連動して、上記小径ピストン 28 における上、下ピストン 33, 34 のうちの上ピストン 33 のみが上昇させられる。この際、上記他のシリンダ孔 27 の上部孔 43 の上部 43a の油 13 が上記流動規制弁 35 の第 1 チェック弁 35a を通って上記上部孔 43 の下部 43b に向かって流動させられるが、この流動規制弁 35 による流動の規制によって減衰力が生じ、これにより、上記衝撃力が緩和され、上記障害物からの衝撃力によって、上記推進ユニット 8 が損傷させられるということが防止される。

#### 【0050】

上記の場合、推進ユニット 8 が上記衝撃力により往回転 A させらることに伴い、上記上ピストン 33 が上昇させられるとき、上記他のシリンダ孔 27 の上部孔 43 の上部 43a の油 13 は上記流動規制弁 35 を通って上記上部孔 43 の下部 43b に向かって流動させられるため、上記他のシリンダ孔 27 の軸方向に対するオイルロックピストン 36 の位置は大きくは変動しない。しかし、このオイルロックピストン 36 は上記上ピストン 33 にばね 37 を介し支持されているため、このばね 37 を介し上記上ピストン 33 に押されて、徐々に上昇させられる。

#### 【0051】

上記の場合、オイルロックピストン 36 の上昇速度は上記上ピストン 33 の上昇速度よりも遅いため、上記オイルロックピストン 36 が上記ストッパ 31 に達する以前に、上記上ピストン 33 は、上記ばね 37 を上下方向で漸次収縮させながら、上記オイルロックピストン 36 に接近する。すると、上記上ピストン 33 における流動規制弁 35 の第 1 チェック弁 35a の開度が上記オイルロックピストン 36 により狭められて、上記流動規制弁 35 における油 13 の流動が更に規制されることにより減衰力が高められ、上記衝撃力の緩和が行われる。

#### 【0052】

よって、上記推進ユニット 8 が障害物からの衝撃力により往回転 A させられるときの速度が速いと、その分、より速く上記上ピストン 33 が上記オイルロックピストン 36 に接近して、上記衝撃力が緩和されると共に、上記上ピストン 33 が上記ストッパ 31 に衝撃的に衝突するという事は、上記衝突後の早い段階で防止され、この結果、上記推進ユニット 8 や、この推進ユニット 8 を回転させるためのチルトシリンダ 12 が損傷するということが、より効果的に防止される。

#### 【0053】

また、上記したように、上ピストン 33 が上記ストッパ 31 に衝撃的に衝突するという事は、上記衝突後の早い段階で防止されるため、その分、上記ストッパ 31 から上ピストン 33 までの寸法を短くしておくことができ、つまり、上記チルトシリンダ 12 の軸方向の寸法を小さくできる。

#### 【0054】

また、前記したように、上下方向で最短状態にまで弾性的に収縮させた上記ばね 37 のほぼ全体を収容可能とする収容凹部 33a を、上記上ピストン 33 とオイルロックピストン 36 のうちの少なくともいずれか一方に形成してある。

#### 【0055】

このため、上記したように、上ピストン 33 が上昇して、この上ピストン 33 が上記オイルロックピストン 36 に接近したとき、上記ばね 37 は上下方向で収縮させられてそのほとんどが上記収容凹部 33a に収容される。よって、上記ばね 37 に邪魔されることなく、上記オイルロックピストン 36 に上記上ピストン 33 がより接近することとなって、

上記流動規制弁 35 の第 1 チェック弁 35 a の開度が十分に狭められ、この結果、上記衝撃力の緩和が、更に、効果的に行われて、上記推進ユニット 8 やチルトシリンダ 12 の損傷がより確実に防止される。

#### 【0056】

一方、上記衝撃力が緩和されて、上記推進ユニット 8 への外力の負荷が解除されると、この推進ユニット 8 の下部側の自重により、上記ピストンロッド 29 を介し上記上ピストン 33 が下方に押されて下降させられる。この際、上記上部孔 43 の下部 43 b の油 13 は上記第 2 チェック弁 35 b を通って上部 43 a に流動させられ（図 1 中一点鎖線）、上記上ピストン 33 の下降は円滑になされる。また、上記オイルロックピストン 36 とばね 37 はその自重で下降させられて、上記上ピストン 33 上に支持され、つまり、図 3、4、6、7 で示すような元の状態に戻る。

#### 【0057】

なお、以上は図示の例によるが、上記ストッパ 30 は上記シリンダチューブ 26 に一体成形してもよい。また、上記大径シリンダ孔 22 の上部孔 48 は、これを油溜めに利用しないで、単に大気側に連通させてもよい。

#### 【0058】

以下の図 9 は、実施例 2 を示している。この実施例 2 は、前記実施例 1 と構成、作用効果において多くの点で共通している。そこで、これら共通するものについては、図面に共通の符号を付してその重複した説明を省略し、異なる点につき主に説明する。また、これら実施例における各部分の構成を、本発明の目的、作用効果に照らして種々組み合わせてもよい。

#### 【実施例 2】

#### 【0059】

本発明をより詳細に説明するために、その実施例 2 を添付の図 9 に従って説明する。

#### 【0060】

図 9 において、上記チルトシリンダ 12 は、上記シリンダ本体 21 がシリンダチューブ 26 により構成され、上記した大径ピストン 23 と小径ピストン 28 のうちの小径ピストン 28 のみが設けられ、つまり、上記チルトシリンダ 12 は、単一のシリンダチューブ 26 と、単一のピストン 28 とを備えたシングルシリンダとされている。

#### 【0061】

上下方向で、上記ばね 37 を最短状態にまで弾性的に収縮させたとき、このばね 37 のほぼ全体を収容可能とする収容凹部 33 a、36 a が上記上ピストン 33 の上面とオイルロックピストン 36 の下面とに跨って形成されている。このため、上記チルトシリンダ 12 の軸方向における上記収容凹部 33 a、36 a の全体的な容量を十分に大きくすることができ、その分、上記ばね 37 の各部寸法や特性の選択の自由度を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0062】

【図 1】 実施例 1 を示し、図 8 に対応する作用説明部分拡大図である。

【図 2】 実施例 1 を示し、船と船外機の側面図である。

【図 3】 実施例 1 を示し、図 2 で示した船外機の正面断面図である。

【図 4】 実施例 1 を示し、図 3 の部分拡大図と圧油制御装置との関連図である。

【図 5】 実施例 1 を示し、チルトシリンダと圧油制御装置の組立斜視図である。

【図 6】 実施例 1 を示し、図 3 に相当する作用説明図である。

【図 7】 実施例 1 を示し、図 3 に相当する他の作用説明図である。

【図 8】 実施例 1 を示し、図 3 に相当する更に他の作用説明図である。

【図 9】 実施例 2 を示し、図 1 に相当する作用説明図である。

#### 【符号の説明】

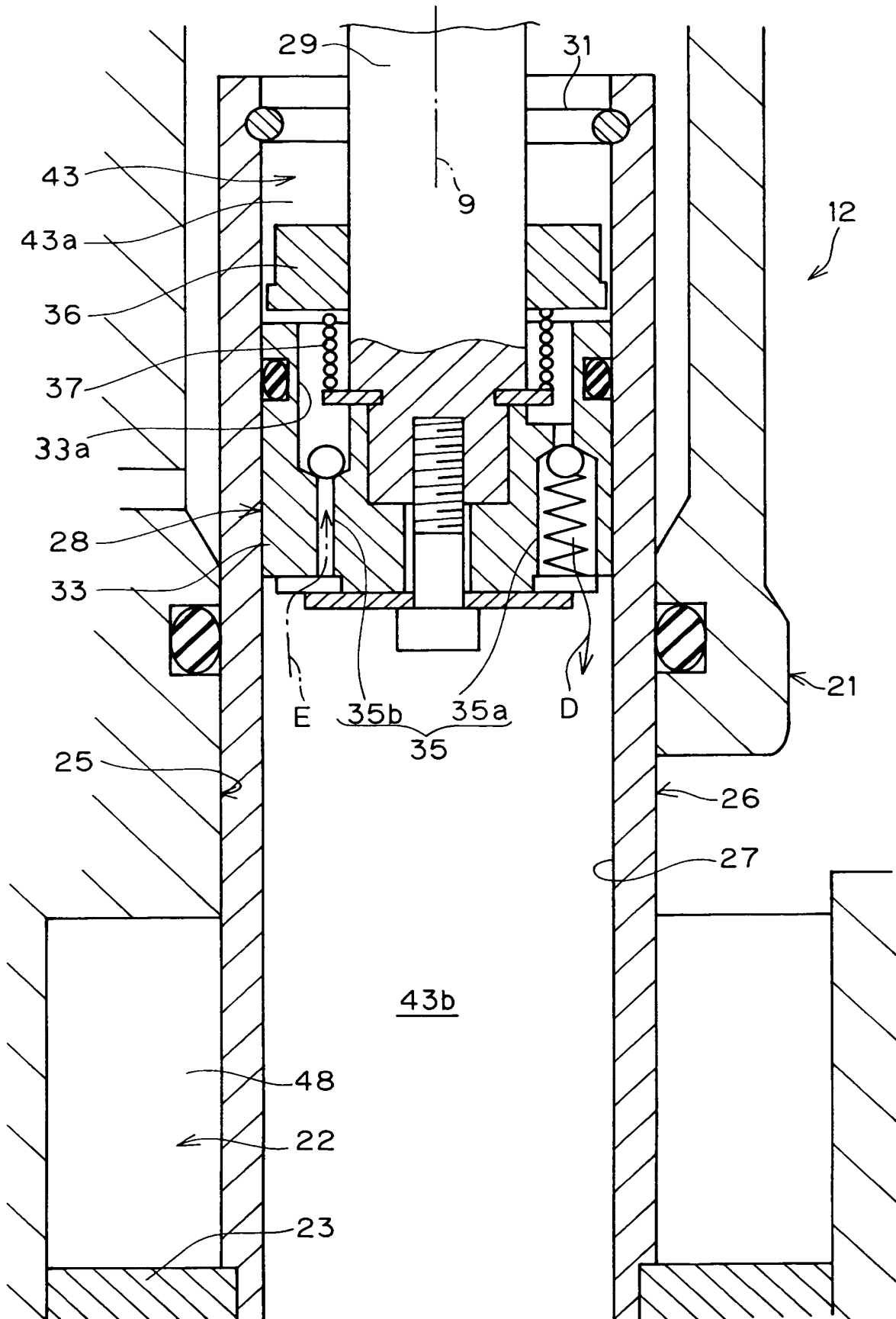
#### 【0063】

1 船

- 2 水
- 3 船体
- 4 船外機
- 6 クランプブラケット
- 7 枢支軸
- 8 推進ユニット
- 1 0 下枢支軸
- 1 1 上枢支軸
- 1 2 チルトシリンダ
- 1 3 油
- 1 7 プロペラ
- 2 1 シリンダ本体
- 2 7 他のシリンダ孔
- 2 8 小径ピストン
- 2 9 ピストンロッド
- 3 1 ストップ
- 3 3 ピストン
- 3 3 a 収容凹部
- 3 4 ピストン
- 3 5 流動規制弁
- 3 6 オイルロックピストン
- 3 6 a 収容凹部
- 3 7 ばね
- 4 1 下部孔
- 4 3 上部孔
- 4 3 a 上部
- 4 3 b 下部
- A 往回動

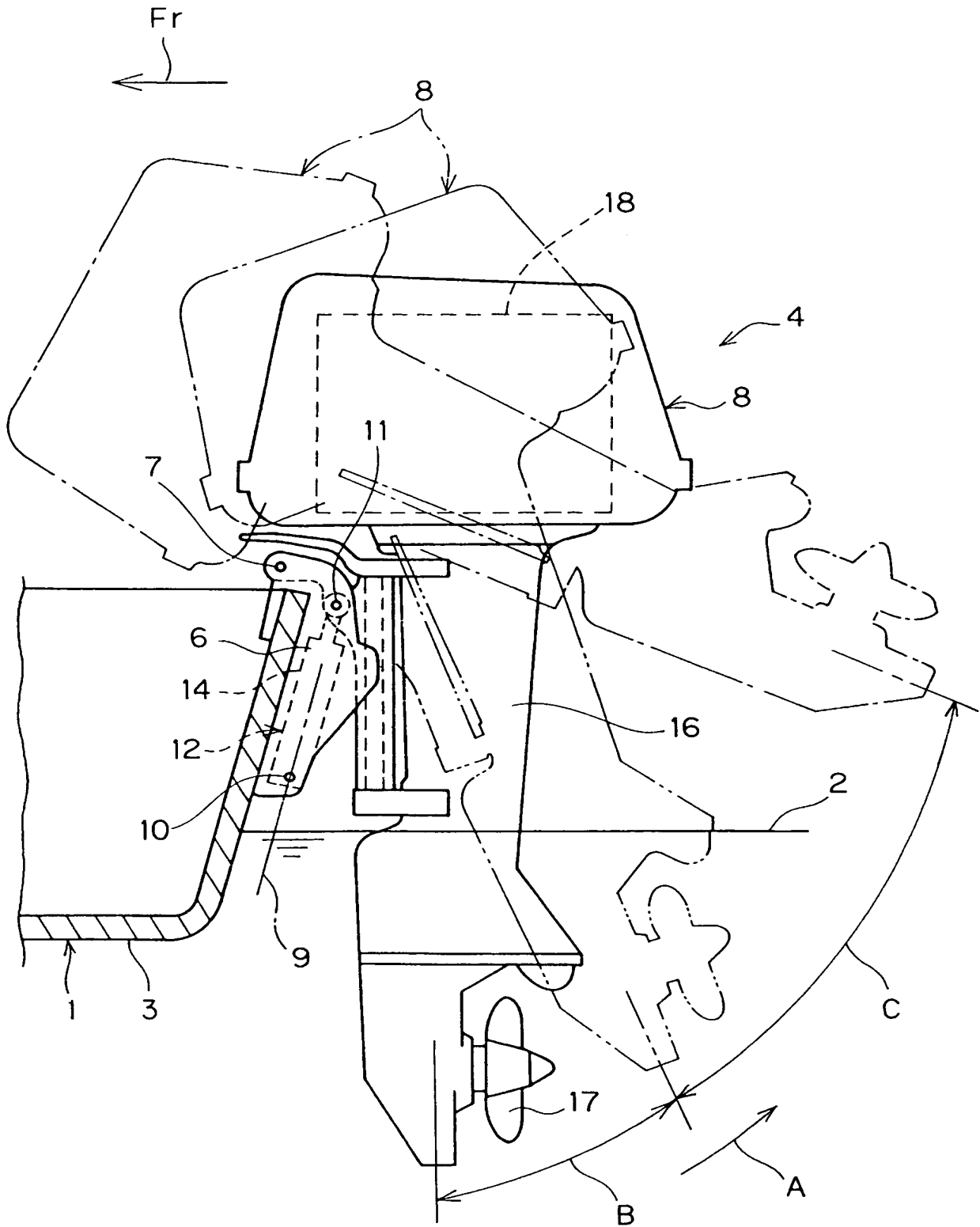
【書類名】 図面

【図 1】

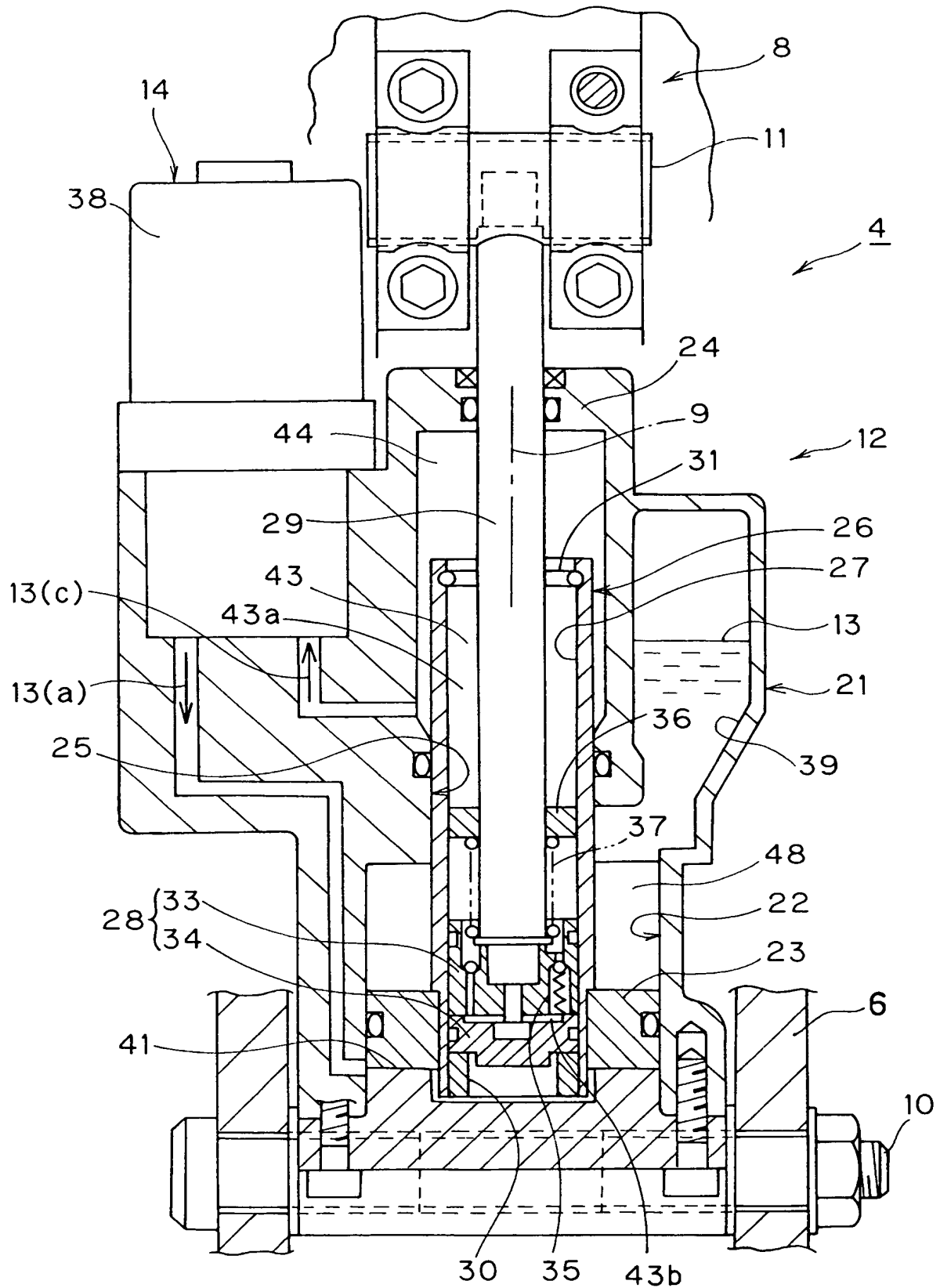




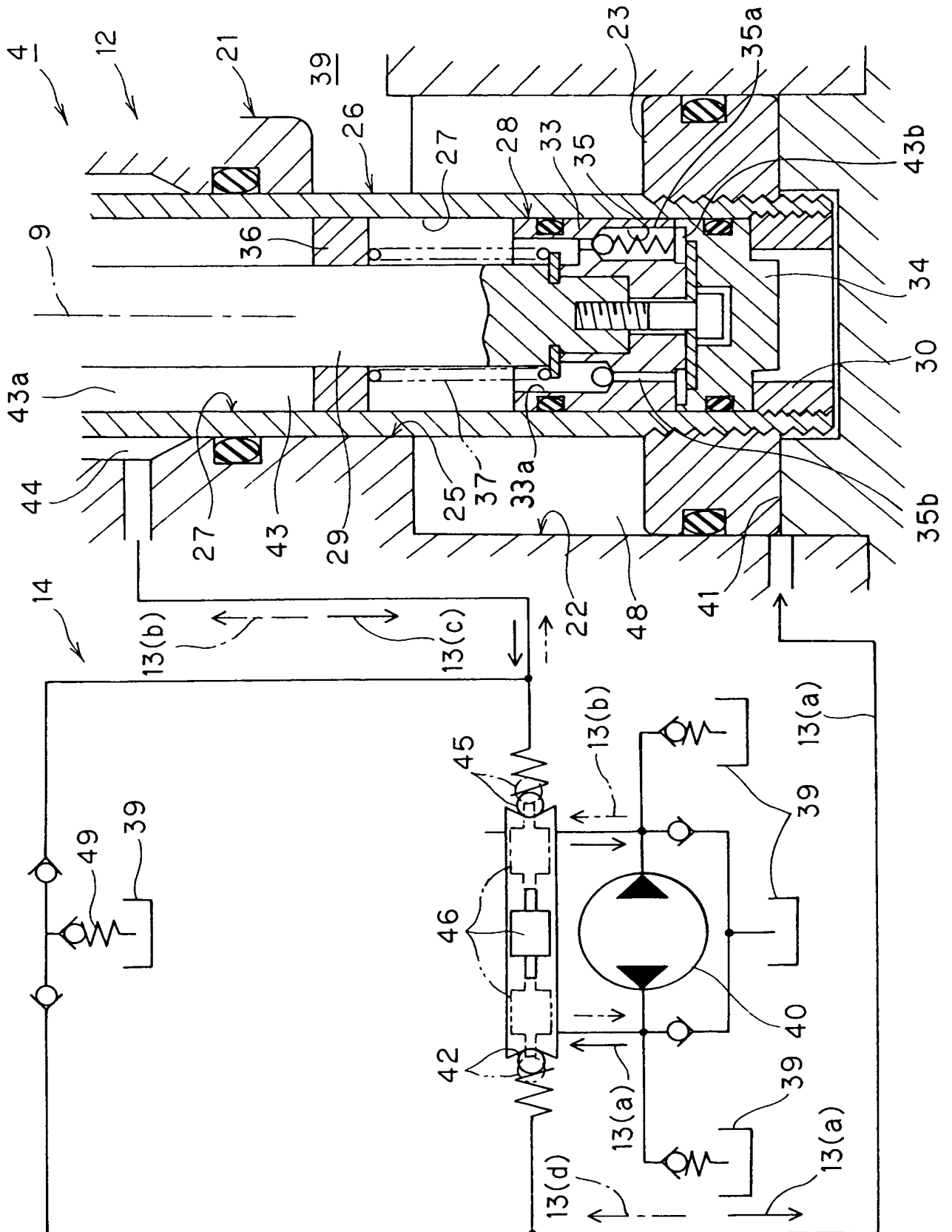
【図 2】



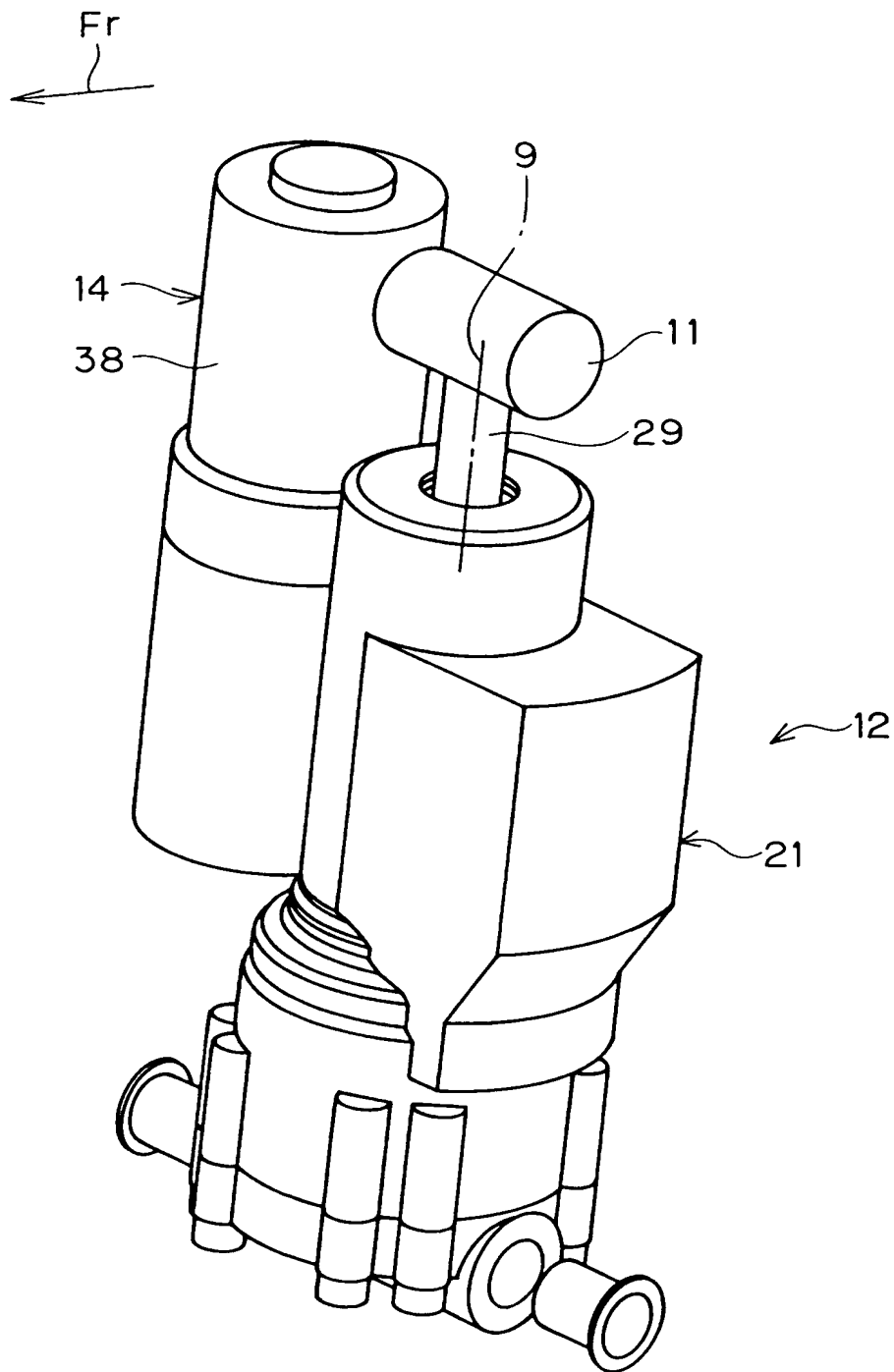
【図 3】



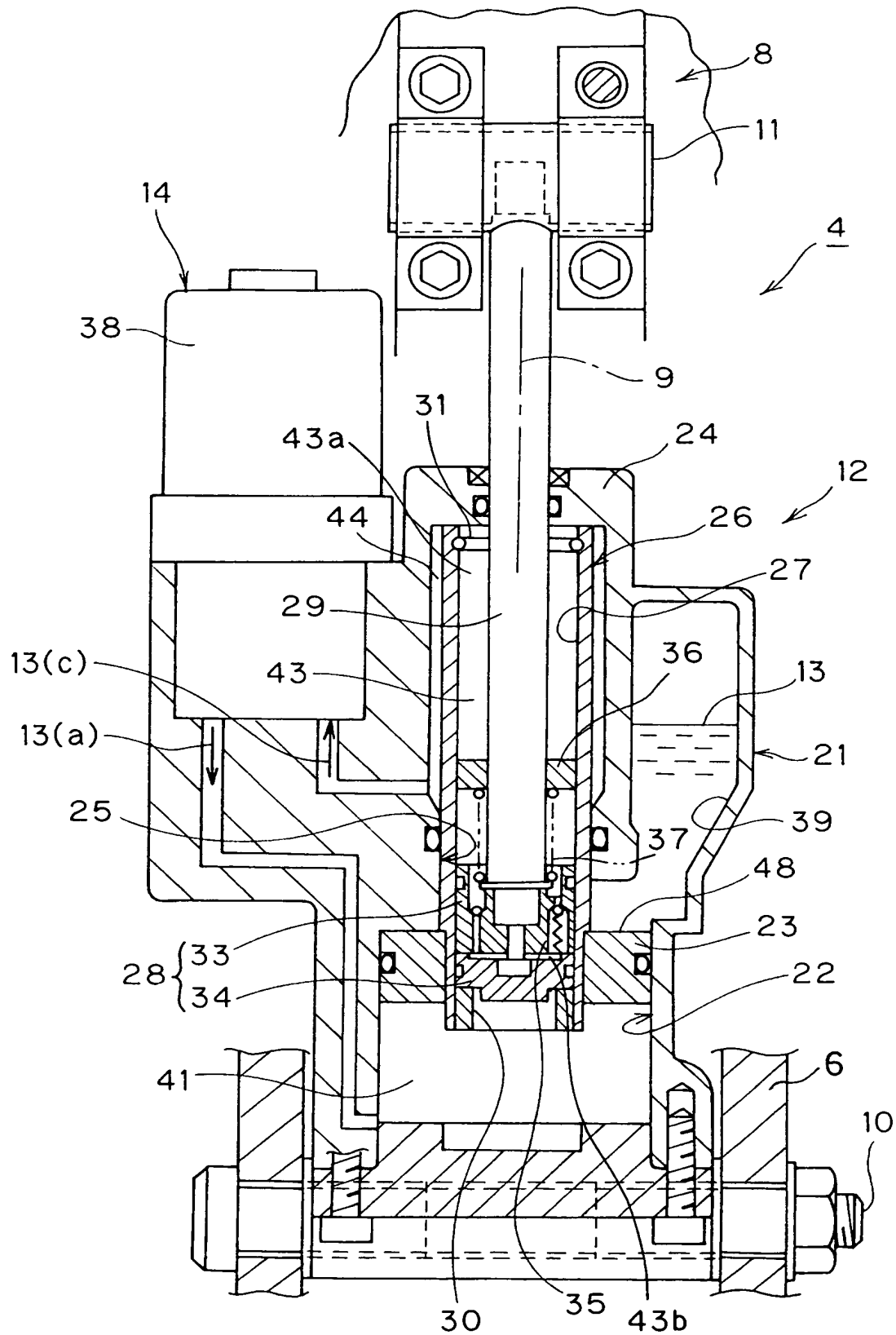
【図 4】



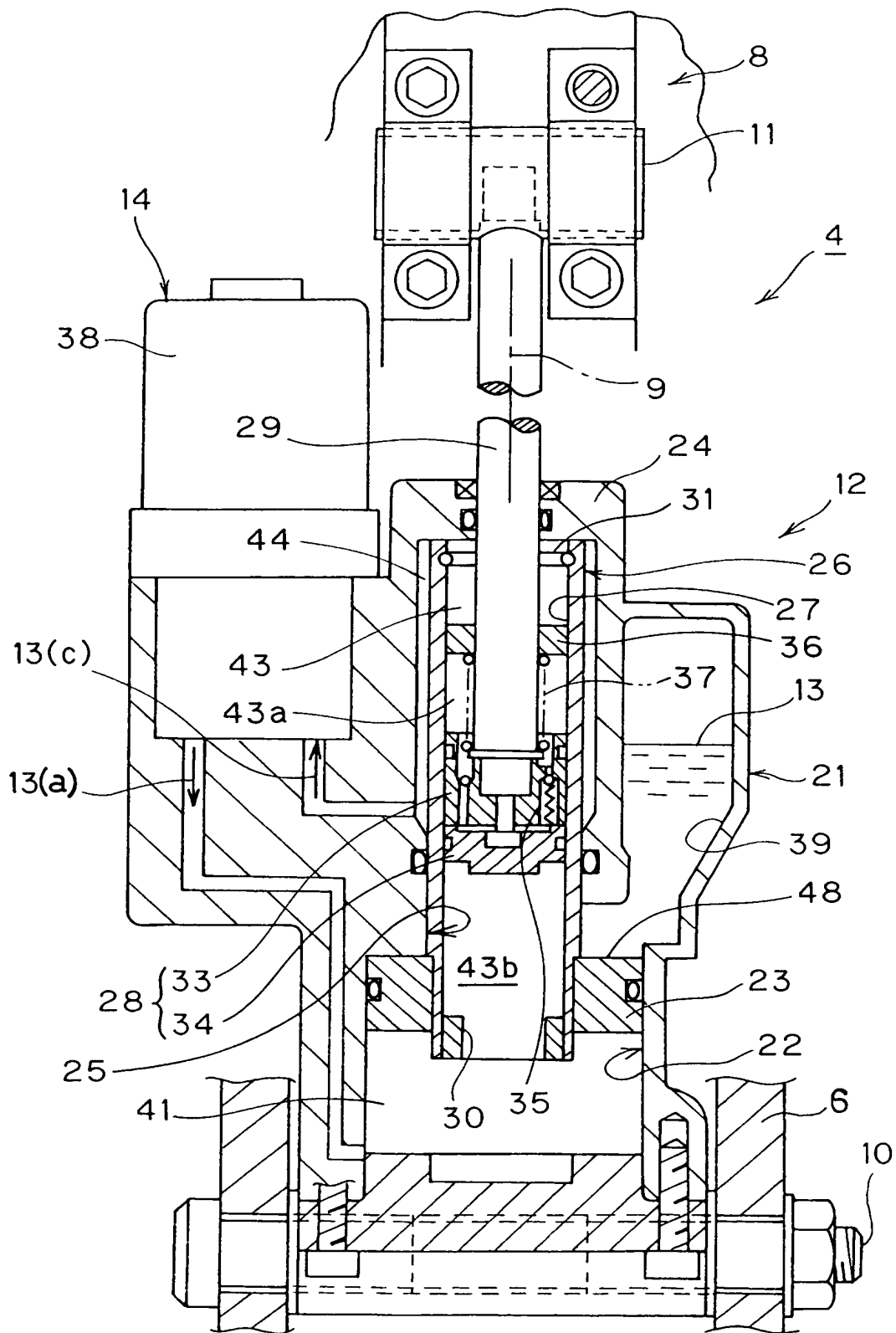
【図 5】



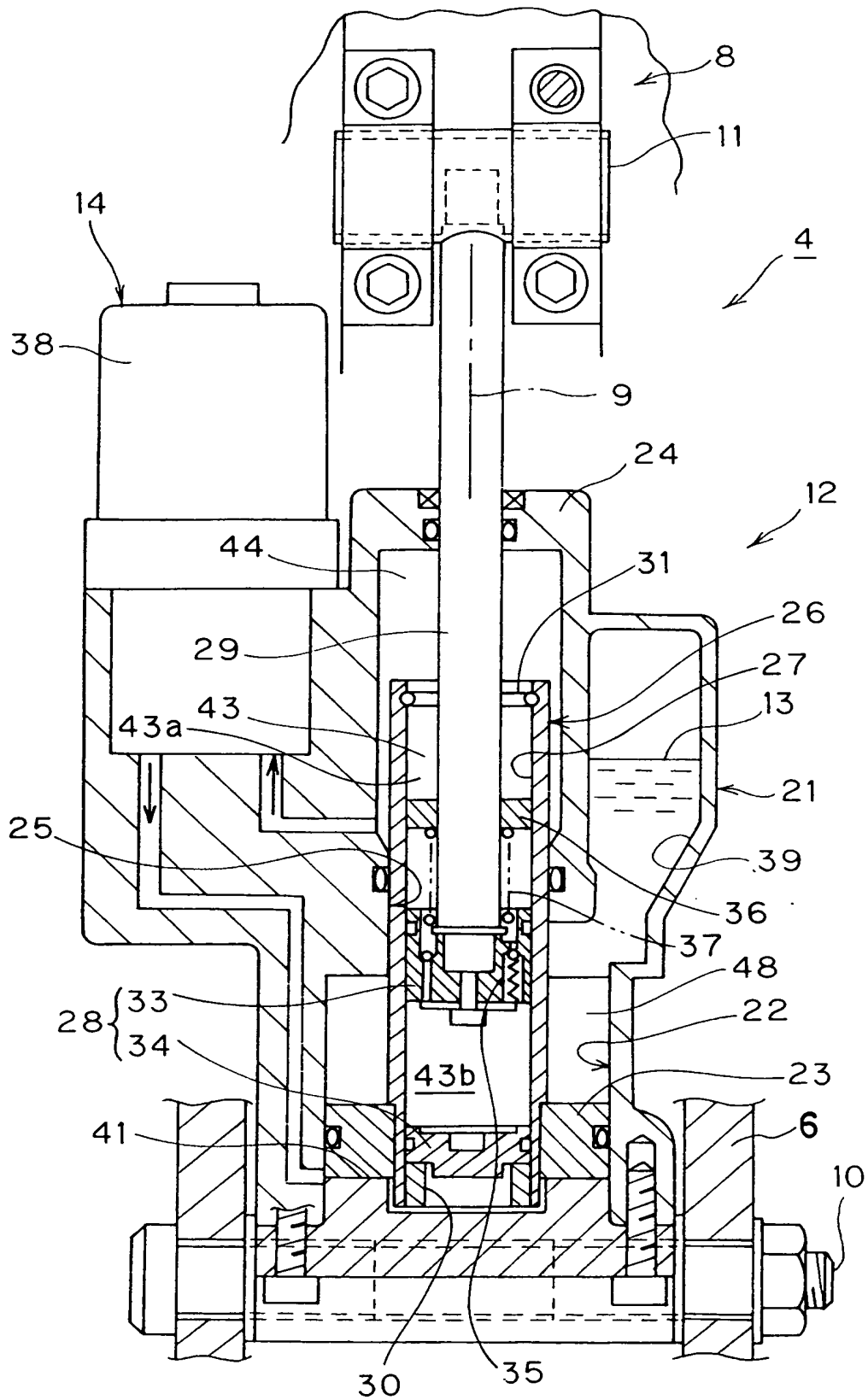
【図 6】



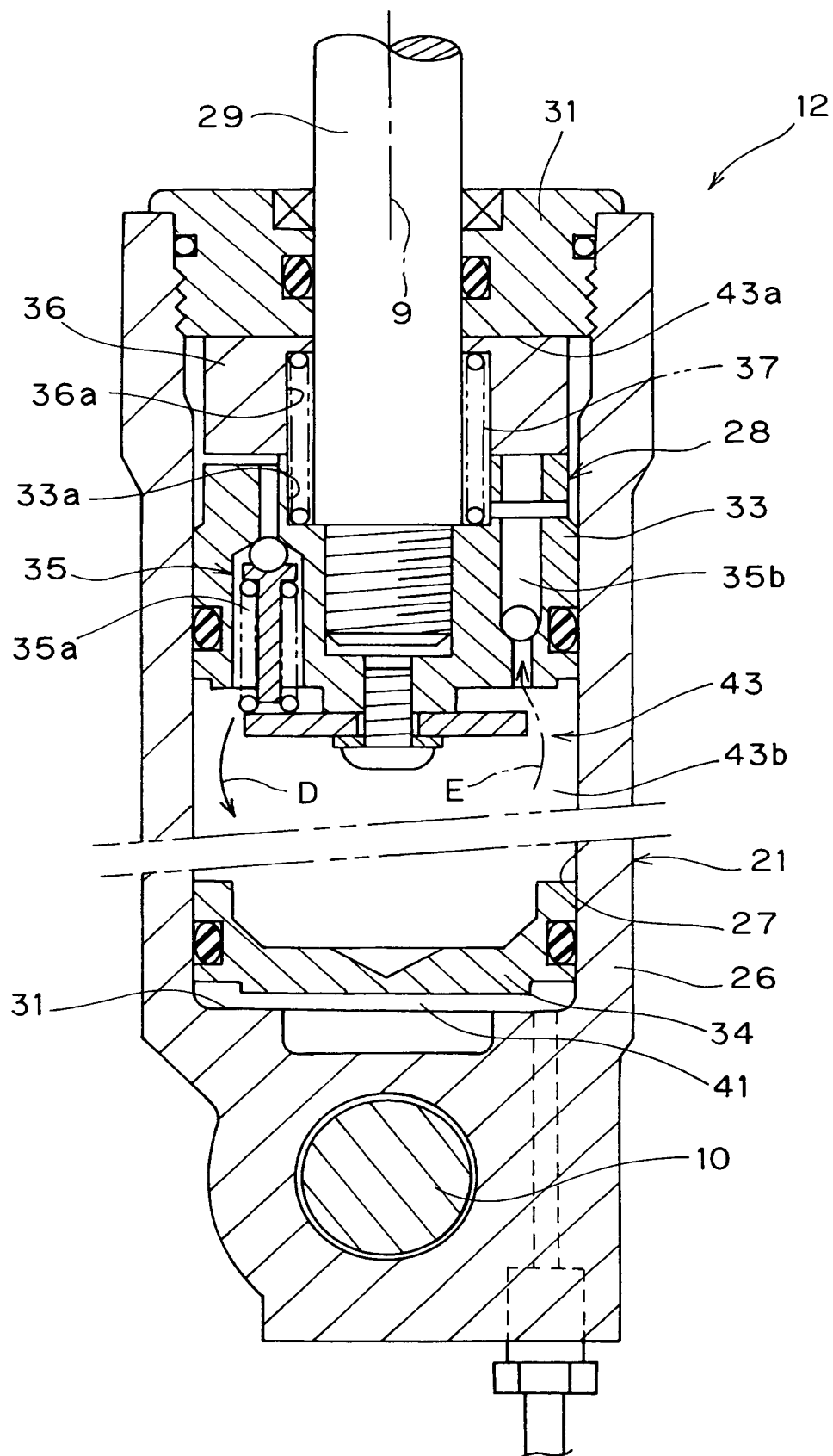
【図 7】



【図 8】



【図 9】





**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 船外機の推進ユニットの駆動による船の前進中に、水中の流木などの衝突物に推進ユニットの下部側が衝突したとき、この衝突時の衝撃力を効果的に緩和させて、上記推進ユニットや、この推進ユニットを回動させるためのチルトシリンダが損傷しないようにする。

**【解決手段】** 推進ユニット 8 を回動させるチルトシリンダ 1 2 のシリンダ孔 2 7 を上、下部孔 4 3, 4 1 に区画するピストン 2 8 を設ける。このピストン 2 8 の上ピストン 3 3 を上下に貫通して油 1 3 の流動を規制する流動規制弁 3 5 を設ける。上部孔 4 3 の上部 4 3 a に嵌入されると共に、上ピストン 3 3 の上方に離れて配置されるオイルロックピストン 3 6 を設ける。上ピストン 3 3 とオイルロックピストン 3 6 との間に介設されてこのオイルロックピストン 3 6 を上ピストン 3 3 上に弾性的に支持するばね 3 7 を設ける。

**【選択図】** 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 6 2 5 4 2
受付番号	5 0 3 0 1 7 5 4 6 5 2
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 0 月 2 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成 15 年 10 月 22 日

特願 2 0 0 3 - 3 6 2 5 4 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 0 1 7 6 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 2 年 1 2 月 1 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	静岡県掛川市逆川 2 0 0 番地の 1
氏 名	創輝株式会社